



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 2002077827 A

(43) Date of publication of application: 15.03.02

(51) Int. Cl.  
H04N 5/93  
H04N 5/76  
H04N 5/92  
H04N 7/173

(21) Application number: 2001173012  
(22) Date of filing: 07.08.01  
(30) Priority: 14.08.00 JP 2000179000

(71) Applicant: SONY CORP  
(72) Inventor: NEGISHI SHINJI  
KOYANAGI HIDEKI  
YAGASAKI YOICHI

(54) DATA DISTRIBUTOR AND DISTRIBUTING METHOD, DATA DISTRIBUTION SYSTEM

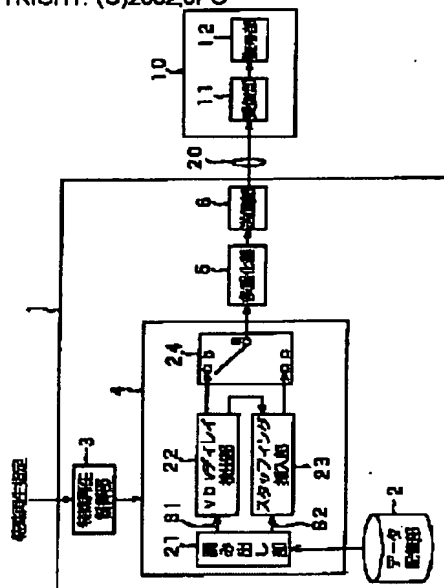
(57) Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To convert data subjected to special reproduction by a receiving terminal into data subjected to special reproduction without performing decoding and re-encoding at the time of distributing the data.

SOLUTION: An external special reproduction request is received at a special reproduction control section 3, data transmitted to a decoding terminal 10 is read out along with insertion data from a data storage section 2 based on the special reproduction request, bit occupation of the read out transmission data and insertion data for a vbv buffer is detected at a vbv delay detecting section 22, data size of the insertion data is adjusted by adding data to the insertion data read out based on a bit occupation detected at a stuffing inserting section 23, the transmission data whose bit occupation is detected and the insertion data having adjusted data size is outputted while being switched at a switching/outputting section 24 based on the type of special reproduction included in a received special reproduction request, and the outputted

transmission data and insertion data is transmitted to the decoding terminal 10.

COPYRIGHT: (C)2002 JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-77827

(P2002-77827A)

(43)公開日 平成14年 3月15日 (2002. 3. 15)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード*(参考)
H 0 4 N	5/93	H 0 4 N	A 5 C 0 5 2
	5/76		6 1 0 B 5 C 0 5 3
	5/92		E 5 C 0 6 4
	7/173		H
	6 1 0		

審査請求 未請求 請求項の数39 O L (全 21 頁)

(21)出願番号 特願2001-173012(P2001-173012)

(22)出願日 平成13年 6月 7日 (2001. 6. 7)

(31)優先権主張番号 特願2000-179000(P2000-179000)

(32)優先日 平成12年 6月14日 (2000. 6. 14)

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川 6丁目 7番35号

(72)発明者 根岸 慎治

東京都品川区北品川 6丁目 7番35号 ソニ  
ー株式会社内

(72)発明者 小柳 秀樹

東京都品川区北品川 6丁目 7番35号 ソニ  
ー株式会社内

(74)代理人 100067736

弁理士 小池 晃 (外 2名)

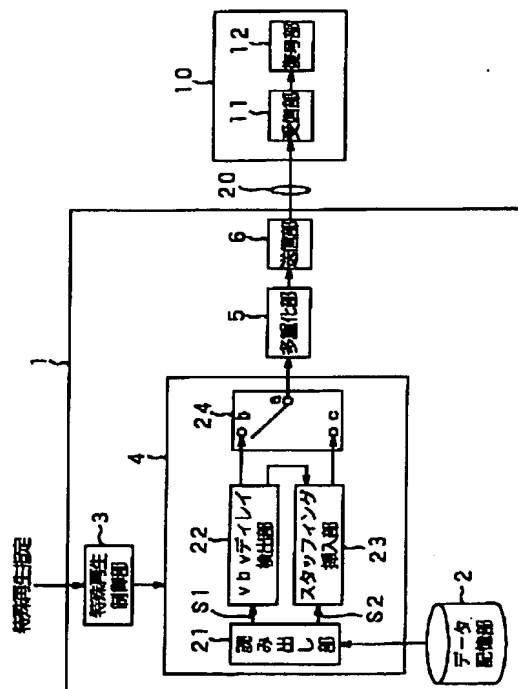
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 データ配信装置及び方法、データ配信システム

(57)【要約】

【課題】 受信端末で特殊再生を行うためのデータを配信するときに、データの復号及び再符号化を行うことなく特殊再生を行った結果のデータに変換する。

【解決手段】 外部からの特殊再生要求を特殊再生制御部 3 で受信し、特殊再生要求に基づいて復号端末 1 0 に送信する送信データ及び送信データとともに挿入データをデータ記憶部 2 から読み出し、読み出した送信データと挿入データの v b v パッファに対するビット占有量を v b v デイレイ検出部 2 2 で検出し、スタッフィング挿入部 2 3 により検出したビット占有量に基づいて読み出した挿入データに付加データを付加して挿入データのデータサイズを調整し、ビット占有量が検出された送信データ、及びデータサイズが調整された挿入データを、受信した特殊再生要求に含まれる特殊再生の種類に基づいて切換出力部 2 4 で切換出力し、出力された送信データ及び挿入データを復号端末 1 0 に送信する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 外部からの特殊再生要求を受信する受信手段と、

再生装置に送信される送信データ及び送信データとともに上記再生装置に送信される挿入データを記憶するデータ記憶手段と、

上記受信した特殊再生要求に基づいて上記データ記憶手段から送信データ及び挿入データを読み出す読み出し手段と、

上記読み出された上記送信データと挿入データの符号発生量制御用の仮想バッファに対するビット占有量を検出するビット占有量検出手段と、

上記ビット占有量検出手段で検出されたビット占有量に基づいて、上記読み出し手段で読み出された挿入データに付加データを付加して、挿入データのデータサイズを調整する挿入データ調整手段と、

上記ビット占有量検出手段によりビット占有量が検出された送信データ、及び上記挿入データ調整手段でデータサイズが調整された挿入データを、上記受信手段で受信した特殊再生要求に含まれる特殊再生の種類に基づいて

切換出力する切換出力手段と、  
上記切換出力手段から出力された送信データ及び挿入データを上記再生装置に送信する送信手段とを備えることを特徴とするデータ配信装置。

【請求項 2】 上記受信手段は、一時停止を特殊再生の種類として指定した特殊再生要求を受信し、  
上記読み出し手段は、一時停止中のデータとして上記挿入データを上記データ記憶手段から読み出し、  
上記切換出力手段は、上記読み出し手段から読み出された挿入データを一時停止用データとして上記送信手段に出力することを特徴とする請求項 1 記載のデータ配信装置。

【請求項 3】 上記受信手段は、早送り再生を特殊再生の種類として指定した特殊再生要求を受信し、  
上記読み出し手段は、早送り再生中のデータとして上記送信データ及び上記挿入データを上記データ記憶手段から読み出し、  
上記切換出力手段は、上記読み出し手段により読み出された挿入データを送信データ間に挿入したデータを早送り再生用データとして上記送信手段に出力することを特徴とする請求項 1 記載のデータ配信装置。

【請求項 4】 上記読み出し手段は、上記早送り再生用データを構成する送信データとしてフレーム内符号化画像又はフレーム間順方向予測符号化画像を選択することを特徴とする請求項 3 記載のデータ配信装置。

【請求項 5】 上記受信手段は、巻き戻し再生を特殊再生の種類として指定した特殊再生要求を受信し、  
上記読み出し手段は、巻き戻し再生中のデータとして上記送信データ及び挿入データを上記データ記憶手段から読み出して、読み出した送信データを時間方向における

逆順序に配列し、

上記切換出力手段は、上記読み出し手段により読み出された挿入データを送信データ間に挿入したデータを巻き戻し再生用データとして上記送信手段に出力することを特徴とする請求項 1 記載のデータ配信装置。

【請求項 6】 上記読み出し手段は、上記巻き戻し再生用データを構成する送信データとしてフレーム内符号化画像を選択することを特徴とする請求項 5 記載のデータ配信装置。

【請求項 7】 上記受信手段は、スロー再生を特殊再生の種類として指定した特殊再生要求を受信し、  
上記読み出し手段は、スロー再生中のデータとして上記送信データ及び挿入データを上記データ記憶手段から読み出し、

上記切換出力手段は、上記読み出し手段により読み出された挿入データを送信データ間に挿入したデータをスロー再生用データとして上記送信手段に出力することを特徴とする請求項 1 記載のデータ配信装置。

【請求項 8】 上記読み出し手段は、上記受信手段で受信した特殊再生要求で指定されたスロー再生の速度に従って、上記挿入データのフレーム枚数を調整して読み出す処理をすることを特徴とする請求項 7 記載のデータ配信装置。

【請求項 9】 上記受信手段は、ジャンプ再生を特殊再生の種類として指定した特殊再生要求を受信し、  
上記読み出し手段は、ジャンプ元の送信データ及びジャンプ先の送信データ及び挿入データを上記データ記憶手段から読み出し、

上記切換出力手段は、上記読み出し手段により読み出された挿入データをジャンプ元の送信データとジャンプ先の送信データとの間に挿入したデータをジャンプ再生用データとして上記送信手段に出力することを特徴とする請求項 1 記載のデータ配信装置。

【請求項 10】 上記受信手段は、コマ送り再生を特殊再生の種類として指定した特殊再生要求を受信し、  
上記読み出し手段は、コマ送り再生中のデータとして上記送信データ及び挿入データを上記データ記憶手段から読み出し、

上記切換出力手段は、上記読み出し手段により読み出された送信データの一部を挿入データに置き換えたデータをコマ送り再生用データとして上記送信手段に出力することを特徴とする請求項 1 記載のデータ配信装置。

【請求項 11】 上記読み出し手段は、上記コマ送り再生用データを構成する送信データとしてフレーム内符号化画像又はフレーム間順方向予測符号化画像を選択することを特徴とする請求項 10 記載のデータ配信装置。

【請求項 12】 上記読み出し手段は、上記切り換え手段で置き換える送信データがフレーム内符号化画像又はフレーム間順方向予測符号化画像であるときにはフレーム間順方向予測符号化画像を挿入データとして読み出

し、上記切り換え手段で置き換える送信データが双方向予測符号化画像であるときには双方向予測符号化画像を挿入データとして読み出すことを特徴とする請求項 10 記載のデータ配信装置。

【請求項 13】 上記読み出し手段は、上記受信手段で受信した特殊再生要求で指定されたコマ送り再生におけるフレームごとの時間間隔に従って、送信データ内から選択するフレームごとの時間長を調整してコマ送り再生用データとして読み出すことを特徴とする請求項 10 記載のデータ配信装置。

【請求項 14】 上記読み出し手段は、上記受信手段で受信した特殊再生要求で指定されたコマ送り再生の速度に従って、送信データ内から選択するフレームごとの時間長を調整してコマ送り再生用データとして読み出すとともに、選択したフレーム間を置き換える挿入データを読み出すことを特徴とする請求項 10 記載のデータ配信装置。

【請求項 15】 上記挿入データ調整手段は、上記読み出し手段で読み出した挿入データの上記ビット占有量検出手段で検出したビット占有量、及び上記読み出し手段で読み出した送信データの上記ビット占有量検出手段で検出したビット占有量に基づいて、挿入データに付加データを付加することを特徴とする請求項 14 記載のデータ配信装置。

【請求項 16】 上記読み出し手段は、送信データから選択するフレームの間隔を調整して、再生の速度を調整することを特徴とする請求項 1 記載のデータ配信装置。

【請求項 17】 上記読み出し手段は、上記受信手段で受信した特殊再生を解除する特殊再生要求に応じて、特殊再生を解除する際の戻り先データのビット占有量に基づいて、挿入データを挿入することを特徴とする請求項 1 記載のデータ配信装置。

【請求項 18】 上記読み出し手段は、特殊再生から通常再生に戻るに際して、通常再生に戻ったときの送信データの上記再生装置の表示順先頭から連続するフレームを挿入データで差し替えるように上記データ記憶手段から挿入データを読み出すことを特徴とする請求項 1 記載のデータ配信装置。

【請求項 19】 上記挿入データ調整手段は、上記読み出し手段により読み出された挿入データを、差し替え前の送信データのデータサイズと等しくすることを特徴とする請求項 18 記載のデータ配信装置。

【請求項 20】 外部からの特殊再生要求を受信し、受信した上記特殊再生要求に基づいて、再生装置に送信する送信データ及び送信データとともに上記再生装置に送信する挿入データをデータ記憶手段から読み出し、読み出した上記送信データと上記挿入データの符号発生量制御用の仮想バッファに対するビット占有量を検出し、  
検出した上記ビット占有量に基づいて、読み出した上記

挿入データに付加データを付加して上記挿入データのデータサイズを調整し、

上記ビット占有量が検出された上記送信データ、及びデータサイズが調整された上記挿入データを、受信した上記特殊再生要求に含まれる特殊再生の種類に基づいて切換出力し、

出力された上記送信データ及び上記挿入データを上記再生装置に送信することを特徴とするデータ配信方法。

【請求項 21】 一時停止を特殊再生の種類として指定した上記特殊再生要求を受信し、  
一時停止中のデータとして上記挿入データを上記データ記憶手段から読み出し、

読み出した挿入データを一時停止用データとして送信することを特徴とする請求項 20 記載のデータ配信方法。

【請求項 22】 早送り再生を特殊再生の種類として指定した上記特殊再生要求を受信し、  
早送り再生中のデータとして上記送信データ及び上記挿入データを上記データ記憶手段から読み出し、  
読み出した上記挿入データを上記送信データ間に挿入したデータを早送り再生用データとして送信することを特徴とする請求項 20 記載のデータ配信方法。

【請求項 23】 上記早送り再生用データを構成する送信データとしてフレーム内符号化画像又はフレーム間順方向予測符号化画像を選択することを特徴とする請求項 22 記載のデータ配信方法。

【請求項 24】 巻き戻し再生を特殊再生の種類として指定した上記特殊再生要求を受信し、  
巻き戻し再生中のデータとして上記送信データ及び挿入データを上記データ記憶手段から読み出して、読み出した上記送信データを時間方向における逆順序に配列し、  
読み出した上記挿入データを上記送信データ間に挿入したデータを巻き戻し再生用データとして送信することを特徴とする請求項 20 記載のデータ配信方法。

【請求項 25】 上記巻き戻し再生用データを構成する送信データとしてフレーム内符号化画像を選択することを特徴とする請求項 24 記載のデータ配信方法。

【請求項 26】 スロー再生を特殊再生の種類として指定した上記特殊再生要求を受信し、  
スロー再生中のデータとして上記送信データ及び挿入データを上記データ記憶手段から読み出し、  
読み出した上記挿入データを送信データ間に挿入したデータをスロー再生用データとして送信することを特徴とする請求項 20 記載のデータ配信方法。

【請求項 27】 受信した上記特殊再生要求で指定されたスロー再生の速度に従って、上記挿入データのフレーム枚数を調整して上記データ記憶手段から読み出す処理をすることを特徴とする請求項 26 記載のデータ配信方法。

【請求項 28】 ジャンプ再生を特殊再生の種類として指定した上記特殊再生要求を受信し、

ジャンプ元の上記送信データ及びジャンプ先の上記送信データ及び上記挿入データを上記データ記憶手段から読み出し、

読み出した上記挿入データをジャンプ元の上記送信データとジャンプ先の上記送信データとの間に挿入したデータをジャンプ再生用データとして送信することを特徴とする請求項 20 記載のデータ配信方法。

【請求項 29】 コマ送り再生を特殊再生の種類として指定した上記特殊再生要求を受信し、コマ送り再生中のデータとして上記送信データ及び挿入データを上記データ記憶手段から読み出し、読み出した上記送信データのの一部を上記挿入データに置き換えたデータをコマ送り再生用データとして送信することを特徴とする請求項 20 記載のデータ配信方法。

【請求項 30】 上記コマ送り再生用データを構成する上記送信データとしてフレーム内符号化画像又はフレーム間順方向予測符号化画像を選択して上記データ記憶手段から読み出すことを特徴とする請求項 29 記載のデータ配信方法。

【請求項 31】 上記置き換える送信データがフレーム内符号化画像又はフレーム間順方向予測符号化画像であるときにはフレーム間順方向予測符号化画像を上記挿入データとして読み出し、上記置き換える送信データが双方向予測符号化画像であるときには双方向予測符号化画像を上記挿入データとして読み出すことを特徴とする請求項 29 記載のデータ配信方法。

【請求項 32】 受信した上記特殊再生要求で指定されたコマ送り再生におけるフレームごとの時間間隔に従って、上記送信データ内から選択するフレームごとの時間長を調整して上記コマ送り再生用データとして読み出すことを特徴とする請求項 29 記載のデータ配信方法。

【請求項 33】 受信した上記特殊再生要求で指定されたコマ送り再生の速度に従って、上記送信データ内から選択するフレームごとの時間長を調整して上記コマ送り再生用データとして読み出すとともに、選択したフレーム間を置き換える上記挿入データを読み出すことを特徴とする請求項 29 記載のデータ配信方法。

【請求項 34】 読み出した上記挿入データのビット占有量、及び読み出した上記送信データのビット占有量に基づいて、上記挿入データに付加データを付加することを特徴とする請求項 33 記載のデータ配信方法。

【請求項 35】 上記送信データから選択するフレームの間隔を調整して、再生の速度を調整することを特徴とする請求項 20 記載のデータ配信方法。

【請求項 36】 受信した特殊再生を解除する特殊再生要求に応じて、特殊再生を解除する際の戻り先データのビット占有量に基づいて、上記挿入データを挿入することを特徴とする請求項 20 記載のデータ配信方法。

【請求項 37】 特殊再生から通常再生に戻るに際して、通常再生に戻ったときの送信データの上記再生装置

の表示順先頭から連続するフレームを挿入データで差し替えるように上記データ記憶手段から挿入データを読み出すことを特徴とする請求項 20 記載のデータ配信方法。

【請求項 38】 読み出された上記挿入データを、差し替え前の送信データのデータサイズと等しくすることを特徴とする請求項 37 記載のデータ配信方法。

【請求項 39】 データを配信するデータ配信装置と、上記データ配信装置からのデータを受信する受信端末とが伝送媒体を介して接続されたデータ配信システムにおいて、

上記データ配信装置は、ユーザによる特殊再生要求を受信する受信手段と、上記受信端末に送信される送信データ、及び送信データとともに上記受信端末に送信される挿入データを記憶するデータ記憶手段と、上記受信手段で受信した特殊再生要求に基づいて上記データ記憶手段から送信データ及び挿入データを読み出す読み出し手段と、上記読み出し手段で読み出された上記送信データと挿入データの符号発生量制御用の仮想バッファに対するビット占有量を検出するビット占有量検出手段と、上記ビット占有量検出手段で検出されたビット占有量に基づいて、上記読み出し手段で読み出された挿入データに付加データを付加して挿入データのデータサイズを調整する挿入データ調整手段と、上記ビット占有量検出手段によりビット占有量が検出された送信データ、及び上記挿入データ調整手段でデータサイズが調整された挿入データを上記受信手段で受信した特殊再生要求に含まれる特殊再生の種類に基づいて切換出力する切換出力手段と、上記切換出力手段から出力された送信データ及び挿入データを上記受信端末に送信する送信手段とを備え、上記受信端末は、上記特殊再生要求に基づく上記送信手段からの送信データ及び挿入データを特殊再生用データとして受信する受信手段と、上記受信手段で受信した特殊再生用データを復号する復号手段とを備えることを特徴とするデータ配信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えば動画像データ等のマルチメディアデータをネットワークを介して配信して、受信端末側で特殊再生をするためのデータ配信装置及び方法、データ配信システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 ビデオデータやオーディオデータ等からなるマルチメディアデータを圧縮して蓄積し、伝送媒体を介して配信し、データ受信側である復号端末において受信し、復号して映像を表示するような従来のデータ配信システムは、例えば図 19 に示すように構成されている。この図 19 では、説明の簡単のために、ビデオデータのみを配信するデータ配信システムを示す。

【0003】 従来のデータ配信システムでは、データを

送信するサーバ装置100と、サーバ装置100から送信されたビデオデータを受信する復号端末200からなる。このデータ配信システムは、サーバ装置100と復号端末200とが通信回線からなる伝送媒体300を介して接続され、伝送媒体300を介してビデオデータの伝送を行う。

【0004】サーバ装置100は、ビデオデータを記憶するデータ記憶部101、特殊再生制御部102、送信部103を備え、送信部103によりビデオデータを復号端末200に送信する。

【0005】復号端末200は、受信部201、復号部202、特殊再生制御部203を備え、受信部201によりサーバ装置100の送信部103から送信されたビデオデータを受信し、復号部202により受信したビデオデータを復号し、図示しない表示装置に出力してビデオデータの内容をユーザに提示する。

【0006】このようなデータ配信システムにおいて、早送り再生や一時停止等の特殊再生を行う場合には、復号端末200を操作するユーザが特殊再生制御部203に特殊再生指定信号を入力する。これに応じ、復号端末200の特殊再生制御部203は、サーバ装置100の特殊再生制御部102に特殊再生指定に基づく特殊再生要求を送信する。

【0007】サーバ装置100の特殊再生制御部102は、復号端末200からの特殊再生要求に応じて、特殊再生要求を示す制御信号S102を送信部103に供給し、送信部103により特殊再生要求に従った特殊再生用ビデオデータS101をデータ記憶部101から読み出して伝送媒体300を介して復号端末200に送信するように制御する。

【0008】上述した従来のデータ配信システムを家庭内のネットワークで使用する場合、ビデオデータとして例えばISO/IEC13818-2(MPEG-2 video)に準拠してエンコードされたビデオデータが使用される。ISO/IEC13818-2に規定されているビデオデータは、MPEG2規格に準拠したv b vバッファと呼ばれるデコーダバッファをオーバーフロー及びアンダーフローさせないように符号化されることが規定されている。

【0009】すなわち、図20において、v b vバッファの占有量をv b vバッファのバッファサイズ(v b v\_\_buffer\_\_size)以上にオーバーフローさせず、v b vバッファの占有量をアンダーフローさせないようにビデオデータを各DTS(Decode Time Stamp)で符号化する必要がある。ここで、v b vバッファは、ビデオデータの伝送レート(占有量の軌跡の傾き)でビデオデータが入力され、デコードされるタイミング(DTS)でビデオデータが引き抜かれる。

【0010】例えばデータサイズS(n)のn番目のビデオフレームnは、復号時刻DTS(n)においてv b

vバッファから引き抜かれる。v b vバッファから引き抜かれるビデオデータは、復号時刻までにv b vバッファに入力されていることが必要であり、ビデオフレームのデータが入力し始めてから、ビデオフレームの復号時刻までの時間は、v b vディレイ(v b v\_\_delay)と呼ばれ、そのフレームを符号化したデータのヘッダ中に符号化される。

【0011】ISO/IEC13818-2のビデオフレームの符号化方法には、フレーム内データのみから符号化するIピクチャ(I(Intra)-Picture)と、フレーム間の動き予測を利用して符号化するBピクチャ(B(Bidirectionally predictive)-Picture)及びPピクチャ(P(Predictive)-Picture)がある。従来のデータ配信システムでは、特殊再生用に予め用意されている上記特殊再生用ビデオデータとして、ビデオフレーム間の予測処理を使用しないIピクチャを使用する。この特殊再生用データは、通常再生用ビデオデータ内に定期的に含まれるIピクチャが抽出されてなり、特殊再生用に使用される。

【0012】また、従来のデータ配信システムでは、伝送するビデオデータとして例えばISO/IEC13818-1(MPEG-2システム)で規定されているトランスポートストリーム(Transport Stream:TS)を使用してビデオデータをパケット化し、他のオーディオデータ等と多重化することが行われている。TSのISO/IEC13818-1では、TSを復号するために、図21に示すようなデコーダモデルが規定されている。

【0013】このデコーダモデルは、入力されたTSを切換出力するスイッチ部401、トランスポートバッファ(TB)402、マルチプレクシングバッファ(MB)403、エレメンタリバッファ(EB)404、ビデオデコーダ(D)405、リオーダバッファ406、スイッチ部407からなり、入力されたTSからビデオパケットがスイッチ部401により選択されて入力レートでトランスポートバッファ402に送られ、各バッファ402、403、404を介してビデオデコーダ405でデコードされてビデオ出力される。

【0014】このようなデコーダモデルでは、それぞれのバッファサイズが決められたトランスポートバッファ402、マルチプレクシングバッファ403、エレメンタリバッファ404から構成され、各バッファ間のデータ転送レートも規定されている。

【0015】このデコーダモデルにおいて、エレメンタリバッファ404はビデオデータについてのv b vバッファに相当し、ISO/IEC13818-1では、それぞれのバッファをオーバーフロー若しくはアンダーフローさせないようにパケット化する必要性を規定している。

【0016】また、TS等の伝送データは、更に伝送媒

体 300 で使用されるプロトコルを使用して伝送され、例えば ISO/IEC 13818-1 の規定を満たす TS は、IEC 61883 の "Digital Interface for consumer audio/video equipment" で規定された方法で IEEE 1394 規格に準じた IEEE 1394 ケーブルで伝送することが可能である。MPEG 2 規格に準じた TS を IEEE 1394 規格に従って伝送する MPEG-2 TS over 1394 は、ホームネットワークにおいてコンテンツを記憶しているサーバから、例えば各部屋に置かれた TV 等のクライアントへのコンテンツ配信に使用されることが提案されている。

#### 【0017】

【発明が解決しようとする課題】 上述の従来のデータ配信システムで特殊再生を行う際には、サーバ装置 100 が特殊再生用に用意した特別なビデオデータを伝送媒体 300 を介して配信する。特殊再生として例えば早送り再生するときには、ISO/IEC 13818-2 の I ピクチャのみからなるビデオデータが伝送される。I ピクチャのみからなるビデオデータは、v b v バッファをオーバーフロー若しくはアンダーフローさせてしまうことがあるため、通常再生中とは異なる特殊再生用の特別な伝送データを配信する必要がある。更に、従来のデータ配信システムでは、特別な伝送データの形式に対応して特殊再生を行うことができる特別な復号端末 200 が必要となっていた。

【0018】 特殊再生として例えば早送り再生するときには、ISO/IEC 13818-2 の I ピクチャのみからなるビデオデータが伝送されるが、そのためには、サーバ装置 100 のデータ記憶部 101 に、通常再生用ビデオデータとは異なる特殊再生用ビデオデータという特別なビデオデータを用意する必要がある。

【0019】 しかし、例えば TS を IEC 61883 で規定された手法で IEEE 1394 ケーブルで伝送する場合には、特殊再生用のビデオデータが ISO/IEC 13818-1 で規定された TS でないと伝送することができない。

【0020】 また、特殊再生用に特別な配信データ形式でのデータ伝送をしても、特別な配信データ形式に対応した特別な復号端末 200 が必要となってしまう。例えば、ISO/IEC 13818-2 の I ピクチャのみからなるビデオデータは、v b v バッファの規定を満足するように符号化されている通常再生用のビデオストリームとは異なり、v b v バッファのオーバーフローやアンダーフローを引き起こす可能性がある。したがって、特別なサーバ装置 100 と復号端末 200 との組み合わせでなくとも使用可能なデータの配信方法が強く望まれている。

【0021】 また、特殊再生のために特別なデータ配信手法を使用する場合には、復号端末 200 は、通常再生だけでなく、特殊再生用の特別な処理が可能な復号機能

を備える必要があり、構成が複雑となるという問題点がある。例えば、復号端末 200 側で早送り再生を行うときに、v b v バッファがアンダーフローする可能性のある ISO/IEC 13818-2 の I ピクチャのみからなるビデオデータが入力された場合、復号端末 200 は、あるピクチャのデコード時刻において、そのピクチャの入力データが全て揃っていないときには、例えば前のピクチャのデータで代用するように扱う必要がある。

【0022】 更に、家庭内のネットワークシステムにおいて、複数の復号端末 200 がサーバ装置 100 と接続されている場合、簡易な構成の復号端末 200 で使用可能なデータ配信方法が望まれていたが、従来の技術では実現する手法が存在しなかったのが現状である。

【0023】 このような問題に対し、図 2 に示すようなデータ配信システムが考えられる。このデータ配信システムでは、サーバ装置 100 内にデータ記憶部 501、特殊再生指定信号が入力される特殊再生制御部 502、特殊再生制御部 502 からの特殊再生指定信号に基づく特殊再生制御信号に従って特殊再生用データを作成するデータ変換部 503、多重化部 504、送信部 505 を備え、復号端末 200 内に伝送媒体 300 を介してサーバ装置 100 から伝送データを受信する受信部 601、受信部 601 からの特殊再生用データを復号して図示しない表示装置に表示してユーザに提示する復号部 602 を備えて構成されている。

【0024】 このようなデータ配信システムにおいて、データ変換部 503 は、特殊再生制御部 502 から特殊再生制御信号が供給されるとともに、データ記憶部 501 からビデオデータを入力するデコーダ 701、デコーダ 701 で復号されたデータを変換するエンコーダ 702 を備える。

【0025】 デコーダ 701 は、特殊再生制御部 502 からの特殊再生制御信号に従って、指定されたビデオデータを、特殊再生の種類に応じて最適な読み出し手法でデータ記憶部 501 から読み出す。デコーダ 701 は、例えば特殊再生の種類として、早送り再生をすることを要求する特殊再生制御信号が入力されたときには、復号に使用しない B ピクチャを読み飛ばすようにデータ変換部 503 からビデオデータを読み出す。

【0026】 デコーダ 701 は、読み出したビデオデータに復号処理をして、復号済ビデオ信号としてエンコーダ 702 に供給する。ここで、復号済ビデオ信号は、データ記憶部 501 から読み出されることで特殊再生の結果が反映されている。

【0027】 エンコーダ 702 は、デコーダ 701 からの復号済ビデオ信号にエンコード処理をし、エンコードすることで特殊再生用ビデオデータとして多重化部 504 に出力する。このエンコーダ 702 でエンコードされた特殊再生用ビデオデータは、上述のデコーダ 701 で読み出されたビデオデータが特殊再生の結果が反映され

ているので、特殊再生の種類に応じたビデオデータとなっている。例えば、ビデオデータの符号化方法として、ISO/IEC13818-2に準じたエンコードを行う場合、エンコーダ702から出力される特殊再生用ビデオデータは、ISO/IEC13818-2の規定を満たすデータである。

【0028】このようなデータ配信システムによれば、特殊再生を行うときであっても、データ変換部503により変換した特殊再生用ビデオデータを、通常再生の場合と同様のビデオデータの形式に変換しているため、復号端末200側で特殊再生のための特別な受信処理や復号処理を必要とすることがなく、更には復号端末200側に特殊再生用の制御装置も必要とすることはない。

【0029】しかし、図22に示すデータ配信システムにおけるサーバ装置100のデータ変換部503では、デコーダ701及びエンコーダ702によりデータ記憶部501に記憶されているビデオデータを再符号化するので、データを変換するときの処理負荷が大きく、更には画質が劣化するおそれもある。また、データの変換に要する処理遅延が大きくなると、結果として特殊再生指定信号がユーザにより入力されてから、実際に復号端末200で特殊再生の内容が表示装置で表示されるまでの遅延が増大してしまうという問題点もある。

【0030】そこで、本発明は、上述したような実情に鑑みて提案されたものであり、データの復号及び再符号化を行うことなく特殊再生を行った結果のデータに変換することができるデータ配信装置及び方法、データ配信システムを提供することを目的とする。

【0031】

【課題を解決するための手段】本発明に係るデータ配信装置は、上述の課題を解決するために、外部からの特殊再生要求を受信する受信手段と、再生装置に送信される送信データ及び送信データとともに上記再生装置に送信される挿入データを記憶するデータ記憶手段と、上記受信した特殊再生要求に基づいて上記データ記憶手段から送信データ及び挿入データを読み出す読み出し手段と、上記読み出された上記送信データと挿入データの符号発生量制御用の仮想バッファに対するビット占有量を検出するビット占有量検出手段と、上記ビット占有量検出手段で検出されたビット占有量に基づいて、上記読み出し手段で読み出された挿入データに付加データを付加して、挿入データのデータサイズを調整する挿入データ調整手段と、上記ビット占有量検出手段によりビット占有量が検出された送信データ、及び上記挿入データ調整手段でデータサイズが調整された挿入データを、上記受信手段で受信した特殊再生要求に含まれる特殊再生の種類に基づいて切換出力する切換出力手段と、上記切換出力手段から出力された送信データ及び挿入データを上記再生装置に送信する送信手段とを備える。

【0032】本発明に係るデータ配信方法は、上述の課

題を解決するために、外部からの特殊再生要求を受信し、受信した上記特殊再生要求に基づいて、再生装置に送信する送信データ及び送信データとともに上記再生装置に送信する挿入データをデータ記憶手段から読み出し、読み出した上記送信データと上記挿入データの符号発生量制御用の仮想バッファに対するビット占有量を検出し、検出した上記ビット占有量に基づいて、読み出した上記挿入データに付加データを付加して上記挿入データのデータサイズを調整し、上記ビット占有量が検出された上記送信データ、及びデータサイズが調整された上記挿入データを、受信した上記特殊再生要求に含まれる特殊再生の種類に基づいて切換出力し、出力された上記送信データ及び上記挿入データを上記再生装置に送信する。

【0033】本発明に係るデータ配信システムは、上述の課題を解決するために、データを配信するデータ配信装置と、上記データ配信装置からのデータを受信する受信端末とが伝送媒体を介して接続されたデータ配信システムにおいて、上記データ配信装置は、ユーザによる特殊再生要求を受信する受信手段と、上記受信端末に送信される送信データ、及び送信データとともに上記受信端末に送信される挿入データを記憶するデータ記憶手段と、上記受信手段で受信した特殊再生要求に基づいて上記データ記憶手段から送信データ及び挿入データを読み出す読み出し手段と、上記読み出し手段で読み出された上記送信データと挿入データの符号発生量制御用の仮想バッファに対するビット占有量を検出するビット占有量検出手段と、上記ビット占有量検出手段で検出されたビット占有量に基づいて、上記読み出し手段で読み出された挿入データに付加データを付加して挿入データのデータサイズを調整する挿入データ調整手段と、上記ビット占有量検出手段によりビット占有量が検出された送信データ、及び上記挿入データ調整手段でデータサイズが調整された挿入データを上記受信手段で受信した特殊再生要求に含まれる特殊再生の種類に基づいて切換出力する切換出力手段と、上記切換出力手段から出力された送信データ及び挿入データを上記受信端末に送信する送信手段とを備え、上記受信端末は、上記特殊再生要求に基づく上記送信手段からの送信データ及び挿入データを特殊再生用データとして受信する受信手段と、上記受信手段で受信した特殊再生用データを復号する復号手段とを備える。

【0034】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

【0035】本発明は、例えば図1に示すようなデータ配信システムに適用される。

【0036】このデータ配信システムは、蓄積したデータを配信するサーバ装置1と、サーバ装置1と伝送媒体20を介して接続された復号端末10とを備える。



【0037】サーバ装置 1 は、データを記憶するデータ記憶部 2、特殊再生制御部 3、データ変換部 4、多重化部 5、送信部 6 を備えて構成されている。

【0038】データ記憶部 2 には、サーバ装置 1 から復号端末 10 に伝送媒体 20 を介して伝送するビデオデータ、挿入データが格納されている。このデータ記憶部 2 に記憶されているビデオデータは、時間的に連続した通常再生用ビデオデータとして格納されている。このデータ記憶部 2 は、データ変換部 4 からの要求に従って、ビデオデータ及び挿入データを読み出してデータ変換部 4 10 に出力する。

【0039】このデータ記憶部 2 に記憶されている挿入データとして、例えば MPEG 2 規格に準拠したリピートピクチャが挙げられる。リピートピクチャとは、全てのマクロブロックがスキップマクロブロックで構成されることにより、予測元ビデオデータを繰り返すことを示すピクチャのことである。

【0040】本例では、このデータ記憶部 2 にビデオデータ及び挿入データのみが記憶されている場合について説明するが、静止画像データ、オーディオデータ、テキ 20 ストデータ、及びグラフィックデータ等のマルチメディアデータであっても良い。

【0041】特殊再生制御部 3 は、外部から送信される特殊再生を要求する特殊再生指定信号を受信するための図示しない受信部を備えている。この特殊再生制御部 3 の図示しない受信部で受信される特殊再生指定信号は、例えば早送り再生やコマ送り再生等の特殊再生の種類、データ記憶部 2 に格納されているビデオデータの指定を含む。この特殊再生制御部 3 は、特殊再生指定信号に従って、特殊再生の種類、ビデオデータの指定を含む特殊 30 再生制御信号をデータ変換部 4 に供給する。

【0042】データ変換部 4 は、特殊再生制御信号に従って、データ記憶部 2 から指定されたビデオデータを入力し、入力したビデオデータに特殊再生の種類に応じたデータ変換処理をする。このとき、データ変換部 4 は、指定されたビデオデータをデータ記憶部 2 から読み出し 40 ながら、指定された種類の特殊再生を行った結果のビデオデータを示す特殊再生用データに変換する。データ変換部 4 は、変換した特殊再生用データを多重化部 5 に供給する。

【0043】多重化部 5 は、データ変換部 4 からの特殊再生用データ、データ記憶部 2 からデータ変換部 4 により読み出されたビデオデータを必要に応じて多重化して、送信部 6 に供給する。

【0044】多重化部 5 は、データ変換部 4 からのデータが、ビデオデータとオーディオデータのように複数のデータからなる場合には、伝送媒体 20 に配信するデータの形式に多重化する。

【0045】送信部 6 は、多重化部 5 からの特殊再生用 50 ビデオデータを、伝送媒体 20 を介して伝送するための

形式に変換することで、伝送データとして、伝送媒体 20 を介して復号端末 10 に送信する。

【0046】復号端末 10 は、伝送媒体 20 を介してサーバ装置 1 と接続された受信部 11、復号部 12 を備えて構成されている。

【0047】受信部 11 は、伝送媒体 20 を介してサーバ装置 1 の送信部 6 から送信された伝送データを受信する。この受信部 11 は、伝送データを後段の復号部 12 で処理可能なデータ形式に変換することで、特殊再生用 10 ビデオデータにして復号部 12 に供給する。

【0048】復号部 12 は、受信部 11 からの特殊再生用ビデオデータを復号して、図示しない表示装置に出力することで、特殊再生用ビデオデータの内容を表示させる。

【0049】つぎに、上述のデータ変換部 4 の構成について説明する。

【0050】データ変換部 4 は、データ記憶部 2 からビデオデータ及び挿入データを読み出す読み出し部 21、v b v ディレイ検出部 22、スタッフィング挿入部 2 3、切換出力部 24 を備えて構成されている。

【0051】読み出し部 21 は、特殊再生制御部 3 から特殊再生制御信号に従って、指定されたビデオデータをデータ記憶部 2 から読み出すとともに、挿入データをデータ記憶部 2 から読み出す処理をする。読み出し部 21 は、特殊再生制御信号に含まれる特殊再生の種類に応じて、指定されたビデオデータのうち、特殊再生に必要な 10 ビデオデータのみを選択して読み出す。読み出し部 21 は、読み出したビデオデータ S1 を v b v ディレイ検出部 22 に出力するとともに、読み出した挿入データ S2 をスタッフィング挿入部 23 に出力する。

【0052】v b v ディレイ検出部 22 は、ビデオデータごとに符号化されている v b v パツファのビット占有量の軌跡を表す情報である v b v ディレイを検出する。この v b v ディレイ検出部 22 は、読み出し部 21 からのビデオデータを切換出力部 24 に出力するとともに、 20 検出した v b v ディレイをスタッフィング挿入部 23 に供給する。

【0053】スタッフィング挿入部 23 は、v b v ディレイ検出部 22 からの v b v ディレイに基づいて、v b v パツファのビット占有量の軌跡を連続させるために、挿入データのデータサイズを調整する。このスタッフィング挿入部 23 は、挿入データにスタッフィングデータを挿入することにより挿入データのデータサイズを調整する。スタッフィング挿入部 23 は、データサイズを調整した後の挿入データを切換出力部 24 に出力する。

【0054】例えば、スタッフィング挿入部 23 は、リピートピクチャのデータサイズが 1 ピクチャと比較して小さいため、スタッフィングデータとしてリピートピクチャを加えることで、v b v パツファを破綻させない 50 ために望ましいデータサイズとすることが可能である。ビ

デオデータを接続するときのリピートピクチャのデータサイズは、編集に使用するビデオデータのv b vディレイ参照することで決定される。なお、挿入データは、複数のリピートピクチャから構成されていても良い。

【0055】切換出力部24は、v b vディレイ検出部22からのビデオデータと、スタッフィング挿入部23からの挿入データを切り換えて、特殊再生制御部3からの特殊再生制御信号に従った特殊再生用データとして多重化部5に出力する。切換出力部24は、入力端子bからビデオデータを入力して出力端子aから出力するとともに、入力端子cから挿入データを入力して出力端子aから出力することで、ビデオデータ或いは挿入データを特殊再生用ビデオデータとして多重化部5に出力する。

【0056】つぎに、上述したデータ変換部4において、特殊再生を行うときにビデオデータを切換出力部24によりビデオデータAからビデオデータBに切り換え出力するときの挿入データの挿入手法について説明する。

【0057】図2にビデオデータAのv b vパツファのビット占有量の軌跡を示し、図3にビデオデータBのv b vパツファのビット占有量の軌跡を示す。ここで、ビデオデータA中のフレームn以降のデータを、ビデオデータBのフレームm以降のデータに切り換えて出力する一例について説明する。すなわち、ビデオデータAのフレームn-1がアウトフレームであるときにはフレームn-1の終了点がアウト点となり、ビデオデータBのフレームmがインフレームであるときにはフレームmの開始点がイン点となる。

【0058】図2及び図3によれば、フレームnのv b vディレイと、フレームmのv b vディレイとが異なっているため、切換出力部24により切換を行うと、図4に示すようにv b vパツファのビット占有量の軌跡は整合がとれずv b vパツファのパツファサイズをオーバーフローしたり、若しくはアンダーフローを発生させたりする。

【0059】これに対し、データ変換部4では、ビデオデータの切換を行うに際して、v b vパツファのビット占有量の軌跡の整合性を保つ目的で、図5に示すようにフレームnとフレームmとの間に挿入データを挿入して、ビデオデータの切換前後においてv b vパツファを破綻させない処理をする。

【0060】すなわち、v b vディレイ検出部22は、ビデオデータの切換を切換出力部24で行うに際して、v b vパツファのビット占有量の軌跡を連続させるために、切り換え前後のビデオデータのv b vディレイを検出する。これに対し、スタッフィング挿入部23は、v b vパツファのビット占有量の軌跡を連続させるためにスタッフィングデータとしてリピートピクチャを挿入し、挿入データのデータサイズを調整する。そして、切換出力部24は、ビデオデータAとビデオデータBとの

間に挿入する挿入データを構成するリピートピクチャのピクチャタイプ、リピートピクチャの枚数を調整するように切り換え処理をすることで、ビデオデータAとビデオデータBとの間に挿入する挿入データのデータサイズを決定する。これにより、切換出力部24は、v b vパツファを破綻させることのない特殊再生用ビデオデータを多重化部5に出力する。

【0061】つぎに、特殊再生制御部3の図示しない受信部で、外部から送信された特殊再生の種類として一時停止を指定する特殊再生指定信号が受信されたときのデータ変換部4の処理について説明する。

【0062】データ変換部4は、特殊再生制御部3の図示しない受信部で、特殊再生の種類として一時停止をする特殊再生制御信号が受信されたときには、図6に示すようにアウトフレーム以降に挿入データを挿入し、一時停止を解除するときにはアウトフレーム以降のビデオデータに戻る。

【0063】このような処理を行うときのデータ変換部4の処理手順を図7に示す。図7によれば、読み出し部21により通常再生用のビデオデータを読み出して、復号端末10に伝送データを伝送している最中に一時停止をする旨の特殊再生制御信号が入力されたときには（ステップST11）、先ず、アウトフレームを決定する処理をする（ステップST12）。このとき、読み出し部21は、アウトフレームのピクチャタイプがIピクチャ、或いはIピクチャ以降に連続しているBピクチャのビデオデータを選択することが望ましい。これにより、読み出し部21は、一時停止中の画質を高くすることができる。

【0064】次に、データ変換部4は、一時停止に相当する時間だけ挿入データの挿入をし（ステップST13）、一時停止を解除する特殊再生制御信号が入力されるまで挿入データを挿入する処理を繰り返す（ステップST14）。

【0065】このとき、読み出し部21は、一時停止中に復号端末10側に表示させるデータとして、挿入データとしてリピートピクチャをデータ記憶部2から読み出してスタッフィング挿入部23に出力する。スタッフィング挿入部23は、v b vパツファの破綻を防止すべく、ビデオデータのレートにビデオフレームの表示間隔時間に乗じたデータサイズとるように読み出し部21からのリピートピクチャにスタッフィングデータを付加して切換出力部24に出力する。切換出力部24は、一時停止をしている最中には、スタッフィング挿入部23からのリピートピクチャを多重化部5に出力する。

【0066】ここで、スタッフィング挿入部23は、アウトフレーム以降に連続するBピクチャの枚数が一時停止を行わなかった通常再生時と同じ枚数となるように、リピートピクチャのピクチャタイプを決定することにより、アウトフレーム以前のピクチャの表示順序を保つこ

とができる。

【0067】一時停止が解除されたとき、データ変換部4の読み出し部21は、インフレーム以降の先頭のピクチャのピクチャタイプを判定し(ステップST15)、Bピクチャでないと判定したときにはそのまま通常再生に戻り(ステップST17)、処理を終了する。読み出し部21は、Bピクチャと判定したときには補正処理(ステップST16)を行い、インフレーム以降の先頭のピクチャのピクチャタイプがBピクチャでなくなったら、通常再生に戻って(ステップST17)、処理を終了する。

【0068】上記補正処理を、図8(a)に示すような符号化順序、表示順序の通常再生用ビデオデータに一時停止の処理をしたときの一例を挙げて説明する。なお、以下の説明では、図中の矢印を動き予測方向、矢印が指し示すフレームを予測先ピクチャ、矢印の開始元を予測元ピクチャとする。

【0069】図8(a)に示す通常再生用ビデオデータは、フレームI6(表示順番が6番目のIピクチャ)をアウトフレーム、フレームB4をインフレームとしたデータである。ここで、通常再生用ビデオデータは、インフレーム直後のフレームがBピクチャとなり、フレームB4、フレームB5はフレームP3、フレームI6からの予測を用いて符号化されている。

【0070】図8(b)には、切換出力部24によりフレームI6とフレームB4との間に一時停止用にリピートピクチャR(B1)～リピートピクチャR(P9)を挿入したときの図を示す。フレームB4及びフレームB5は、リピートピクチャR(P6)及びリピートピクチャR(P9)からの予測を用いて復号端末10で復号されることになる。フレームB4、フレームB5は本来、フレームP3及びフレームI6からの予測を用いて復号される。このような場合、R(P9)はリピートピクチャであるので、復号結果はフレームI6と等しくなるが、フレームR(P6)の復号結果はフレームP3とは異なるため、フレームB4、フレームB5は正しく復号できないことになる。

【0071】これに対し、補正処理において、読み出し部21は、図8(b)に示すようにインフレーム以降の表示順の先頭に続くBピクチャであるフレームB4、フレームB5を、後方予測のみを用いたリピートBピクチャで置き換えるように補正用のリピートピクチャを挿入することにより正しく復号させる。読み出し部21は、図8(c)に示すようにリピートピクチャR(P9)からの予測のみを使用したリピートピクチャR(B7)、リピートピクチャR(B8)でフレームB4、フレームB5を差し替えるように挿入データをデータ記憶部2から読み出す処理をする。これにより、復号端末10では、フレームB4、フレームB5を正確に復号することができる。また、スタッフィング挿入部23は、補正用

に差し替えたリピートピクチャR(B7)、リピートピクチャR(B8)にスタッフィングデータを挿入することにより、v b vバッファを破綻させないことを保証することができる。

【0072】なお、ISO/IEC14496-2(所謂MPEG-4 video)で規定されている符号化方式のようにピクチャの表示間隔を可変とすることが可能な符号化方式により符号化されているビデオデータを伝送するときには、リピートピクチャを挿入する代わりに、ピクチャの表示時間を変更することで、特殊再生におけるピクチャの繰返しを行い、一時停止を実現することができる。

【0073】つぎに、特殊再生制御部3の図示しない受信部で、外部から送信された特殊再生の種類として早送り再生を指定する特殊再生指定信号が受信されたときのデータ変換部4の処理について説明する。

【0074】データ変換部4は、特殊再生制御部3の図示しない受信部で、特殊再生の種類として早送り再生をする特殊再生制御信号が受信されたときには、図9に示すようにアウトフレーム以降から適当なIピクチャを選択してデータ記憶部2から読み出すように読み出し部21を動作させ、v b vバッファを破綻させないように挿入データを挿入し、早送り再生を解除するときにはインフレーム以降のビデオデータに戻る。

【0075】このような処理を行うときのデータ変換部4の処理手順を図10に示す。図10によれば、読み出し部21により通常再生用のビデオデータを読み出して、復号端末10に伝送データを伝送している最中に早送り再生をする旨の特殊再生制御信号が入力されたときには(ステップST21)、まず、アウトフレームを決定する処理をする(ステップST22)。このとき、読み出し部21は、アウトフレームのピクチャタイプがIピクチャのビデオデータを選択することが望ましい。これにより、読み出し部21は、早送り再生直後の画質を高くすることができる。

【0076】次に、読み出し部21は、データ記憶部2に記憶されている通常再生用のビデオデータから、早送り再生に使用するIピクチャ若しくはPピクチャを選択して読み出す(ステップST23)。ここで、読み出し部21は、Iピクチャを選択することにより、早送り再生をしているときの画質を高くすることができる。また、読み出し部21は、特殊再生制御部3からの特殊再生制御信号により早送り再生の速度が指定されたときには、選択するピクチャ間の間隔を調整することで、早送り再生の速度調整をする。

【0077】次に、v b vディレイ検出部22はステップST23で読み出されたビデオデータが読み出し部21から供給され、スタッフィング挿入部23は、読み出し部21で読み出したリピートピクチャ(挿入データ)が供給される。v b vディレイ検出部22はビデオデー

タを用いてv b vディレイを検出し、スタッフィング挿入部23によりv b vディレイに基づいてv b vバッファのビット占有量の軌跡が連続するようにリピートピクチャにスタッフィングデータを挿入し、切換出力部24に出力する。これにより、切換出力部24は、図9に示すようにビデオデータにリピートピクチャ及びスタッフィングデータを挿入する(ステップST24)。

【0078】次に、データ変換部4は、早送り再生の解除を示す特殊再生制御信号が入力されて早送り再生を解除すると判定するまで、上述のステップST23における処理及びステップST24における処理を繰り返して、早送り再生を解除するときには次の処理に進む(ステップST25)。

【0079】早送り再生が解除されたときには、読み出し部21は、インフレームとするIピクチャを選択してデータ記憶部2から読み出す処理をし(ステップST26)、v b vディレイ検出部22に供給する。

【0080】次に、v b vディレイ検出部22は読み出し部21からのインフレームとなるビデオデータのv b vディレイを検出し、スタッフィング挿入部23はv b vディレイに基づいてv b vバッファを破綻させないようにスタッフィングデータを挿入してリピートピクチャを切換出力部24に出力する(ステップST27)。

【0081】次に、読み出し部21は、選択したインフレームとなるビデオデータがクローズドGOPの符号化順序における先頭であるかを判定する(ステップST28)。

【0082】読み出し部21は、インフレームとなるビデオデータがクローズドGOPの符号化順序における先頭となるビデオデータであるときには、通常再生用のビデオデータを読み出す処理に戻り(ステップST30)、処理を終了する。

【0083】具体的には、図11(a)に示すようなクローズドGOPの先頭であるフレームI<sub>2</sub>をインフレームとして早送り再生を解除するときには、図11(b)に示すようにリピートピクチャを挿入することなく復号端末10側で復号することができる。

【0084】一方、読み出し部21は、インフレームとなるビデオデータがクローズドGOPの符号化順序における先頭となるビデオデータで無いときには同じデータサイズのリピートピクチャで置き換える補正処理をし(ステップST29)、通常再生用のビデオデータを読み出す処理に戻り(ステップST30)、処理を終了する。

【0085】具体的には、図12(a)に示すようなクローズドGOPの先頭でないフレームI<sub>2</sub>をインフレームとして早送り再生を解除するときには、図12(b)に示すようにインフレーム直後の表示順における先頭から連続するBピクチャが予測元ピクチャが特殊再生用に切り換えられているため、正しく復号することができな

い。ここで、読み出し部21は、インフレーム直後のBピクチャを後方予測のみを用いたリピートピクチャR(B0)、R(B1)で置き換える補正処理をすることにより正確に復号端末10側で復号処理をさせる。また、スタッフィング挿入部23は、v b vバッファの破綻を防止するために、置き換える前のピクチャB<sub>0</sub>、ピクチャB<sub>1</sub>と、置き換えた後のリピートピクチャR(B<sub>0</sub>)、R(B<sub>1</sub>)とのデータサイズが等しくなるようにスタッフィングデータを挿入する。

【0086】なお、早送り再生をするときにおいて、データ変換部4は、インフレームが必ずクローズドGOPを選択するといったように、ステップST26において決定するインフレームの条件に、ステップST23において選択するピクチャの条件と特に違いを設けている場合以外は、ステップST26及びステップST27での処理をそれぞれステップST23及びステップST24で行っても良い。

【0087】また、データ変換部4は、逆方向での早送り再生をするときには、ステップST23で選択するIピクチャの時間方向を逆方向に配列する処理をする。

【0088】つぎに、特殊再生制御部3の図示しない受信部で、外部から送信された特殊再生の種類としてスロー再生を指定する特殊再生指定信号が受信されたときのデータ変換部4の処理について説明する。

【0089】データ変換部4は、特殊再生制御部3の図示しない受信部で、特殊再生の種類としてスロー再生をする特殊再生制御信号が受信されたときには、図13に示すようにアウトフレーム以降から通常再生用ビデオデータのフレーム間にリピートピクチャを挿入する処理をし、スロー再生を解除するときにはインフレーム以降のビデオデータに戻る。

【0090】このような処理を行うときのデータ変換部4の処理手順を図14に示す。図14によれば、読み出し部21により通常再生用のビデオデータを読み出して、復号端末10に伝送データを伝送している最中にスロー再生をする旨の特殊再生制御信号が入力されたときには(ステップST41)、先ず、アウトフレームを決定する処理をする(ステップST42)。

【0091】ここで、通常再生用のビデオデータがISO/IEC13818-1で規定されているTSである場合、Iピクチャ若しくはPピクチャの表示時刻情報を、ピクチャデータに先立って符号化して送出することがあり、リピートピクチャを挿入するとIピクチャ及びPピクチャの表示時刻が変化するため、表示時刻を符号化するときには、アウトフレームをIピクチャ若しくはPピクチャから選択する。

【0092】次に、読み出し部21は、現在のIピクチャ若しくはPピクチャの表示時刻を求めるために、スロー再生を開始してから、次のIピクチャ又はPピクチャまでに挿入するリピートピクチャの枚数を決定する(ス

10

20

30

40

50

テップST43)。読み出し部21は、上記表示時刻を符号化しなくても良い場合には予め挿入枚数を決定しておく必要はない。読み出し部21は、挿入するピクチャの枚数によりスロー再生の速度を制御する。

【0093】次に、切換出力部24は、通常再生用のビデオデータのピクチャ間に、Bピクチャであるリピートピクチャを挿入する処理をし（ステップST44）、スロー再生として復号される特殊再生用ビデオデータを多重化部5に出力する。このとき、スタッフィング挿入部23は、挿入するリピートピクチャのデータサイズを、ビデオデータのレートにビデオフレームの表示間隔時間

を乗じたデータサイズとするようにスタッフィングデータを使用して、v b vパッファを破綻させないことを保証する。ここで、切換出力部24は、表示時刻を符号化している場合には、ステップST43で決定した枚数分のリピートピクチャを挿入するまでの間、スロー再生を解除しない制御をすることで、符号化した表示時刻の正確性を保持する。

【0094】次に、データ変換部4は、特殊再生制御部3からスロー再生を解除する特殊再生制御信号が入力されたか否かを判定し（ステップST45）、スロー再生を解除するときには通常再生用データを読み出すように読み出し部21で動作して（ステップST46）、処理を終了し、スロー再生を解除しないときには上述のステップST43、ステップST44の処理を繰り返す。

【0095】つぎに、特殊再生制御部3の図示しない受信部で、外部から送信された特殊再生の種類としてジャンプ再生を指定する特殊再生指定信号が受信されたときのデータ変換部4の処理について説明する。

【0096】データ変換部4は、特殊再生制御部3の図示しない受信部で、特殊再生の種類としてジャンプ再生をする特殊再生制御信号が受信されたときには、図15に示すようにアウトフレーム以降から通常再生用ビデオデータのフレーム間にリピートピクチャを挿入する処理をし、インフレーム以降のビデオデータに戻る。すなわち、サーバ装置1は、通常再生用ビデオデータの送信中に、通常再生用ビデオデータの異なるフレームから再生を続ける。

【0097】このような処理を行うときのデータ変換部4の処理手順を図16に示す。図16によれば、読み出し部21により通常再生用のビデオデータを読み出して、復号端末10に伝送データを伝送している最中にジャンプ再生をする旨の特殊再生制御信号が入力されたときには（ステップST51）、まず、アウトフレーム直後のフレームとインフレームのv b vディレイを検出するようにv b vディレイ検出部22を動作させる。このとき、読み出し部21は、アウトフレーム直後のフレームと、インフレームのビデオデータをデータ記憶部2から読み出してv b vディレイ検出部22に供給するとともに、リピートピクチャをデータ記憶部2から読み出し

てスタッフィング挿入部23に供給する。

【0098】次に、スタッフィング挿入部23は、検出したv b vディレイに基づいてv b vパッファを破綻させないようにスタッフィングデータを挿入することで、リピートピクチャのデータサイズを調整する（ステップST52）。

【0099】また、サーバ装置1は、アウトフレーム以前の表示時刻情報をビデオデータに先立って符号化して復号端末10に送出している場合には、アウトフレーム以降に連続するBピクチャの枚数が、ジャンプ再生を行わなかった場合と同様の枚数となるように、リピートピクチャのピクチャタイプを決定することにより、アウトフレーム以前のピクチャの表示順番を保持する。

【0100】次に、読み出し部21は、前のステップで読み出したインフレームのビデオデータがクローズドGOPの先頭であるか否かを判定する（ステップST53）。読み出し部21は、インフレームのビデオデータがクローズドGOPの先頭でないと判定したときには、上述のステップST29と同様に同じデータサイズのリピートピクチャで置き換える補正処理をし（ステップST54）、通常再生用のビデオデータを読み出す処理に戻り（ステップST55）、処理を終了する。これにより、サーバ装置1は、ジャンプ再生をしたときでも、正確に復号端末10側で復号処理をさせるとともに、v b vパッファの破綻を防止する。

【0101】一方、読み出し部21は、インフレームのビデオデータがクローズドGOPの先頭であると判定したときには、通常再生用のビデオデータを読み出す処理に戻り（ステップST55）、処理を終了する。

【0102】つぎに、特殊再生制御部3の図示しない受信部で、外部から送信された特殊再生の種類としてコマ送りを指定する特殊再生指定信号が受信されたときのデータ変換部4の処理について説明する。

【0103】データ変換部4は、特殊再生制御部3の図示しない受信部で、特殊再生の種類としてコマ送り再生をする特殊再生制御信号が受信されたときには、図17に示すようにアウトフレーム以降から適当な間隔のIピクチャ若しくはPピクチャを選択し、選択したピクチャ間をリピートピクチャで置き換える処理をし、インフレーム以降のビデオデータに戻る。

【0104】このような処理を行うときのデータ変換部4の処理手順を図18に示す。図18によれば、読み出し部21により通常再生用のビデオデータを読み出して、復号端末10に伝送データを伝送している最中にコマ送り再生をする旨の特殊再生制御信号が入力されたときには（ステップST61）、まず、読み出し部21は、アウトフレームを決定する処理をする（ステップST62）。ここで、読み出し部21は、通常再生用ビデオデータ中の任意のピクチャをアウトフレームとして選択することができる。読み出し部21は、アウトフレ

ムとしてIピクチャを選択することによりインフレームにおける画質を高くすることができる。

【0105】次に、読み出し部21は、通常再生用ビデオデータ中から、次に抽出するIピクチャ又はPピクチャ（コマ送り再生用ビデオデータ）を選択する（ステップST63）。ここで、読み出し部21は、コマ送り再生用ビデオデータとしてPピクチャを選択する場合には、Pピクチャの予測元となるピクチャがリピートピクチャで差し替えられていると、復号端末10側で正しく復号することができないため、選択するPピクチャの直前のIピクチャ又はPピクチャが、リピートピクチャで差し替えられていないという条件を満たすようにデータ記憶部2からコマ送り再生用ビデオデータを読み出す処理をする。また、読み出し部21は、コマ送り再生中の画質を高くするためには、コマ送り再生用ビデオデータとしてIピクチャを選択する。

【0106】また、読み出し部21は、リピートピクチャをデータ記憶部2から読み出す処理をする。このとき、読み出し部21は、リピートピクチャの枚数を選択することにより、各コマ送り再生用ビデオデータ間の間隔を調整し、各ピクチャごとに進む時間長を制御する。

【0107】読み出し部21は、この処理で読み出したコマ送り再生用のビデオデータをv b vディレイ検出部22に供給するとともに、リピートピクチャをスタッフィング挿入部23に供給する。

【0108】次に、データ変換部4は、前のステップで選択したコマ送り再生用ビデオデータ間を全てリピートピクチャで差し替える処理をする（ステップST64）。読み出し部21は、通常再生用ビデオデータの元のピクチャがIピクチャ又はPピクチャの場合にはPピクチャからなるリピートピクチャで差し替えるように読み出し部21からリピートピクチャを読み出し、元のピクチャがBピクチャの場合にはBピクチャからなるリピートピクチャで差し替えるように読み出し部21からリピートピクチャを読み出す。これにより、データ変換部4は、ピクチャタイプごとの表示順序を保持することが可能となる。また、スタッフィング挿入部23は、v b vバッファを破綻させないことを保証するために、リピートピクチャのデータサイズを差し替え前のピクチャと等しくするようにリピートピクチャにスタッフィングデータを付加する。

【0109】次に、データ変換部4は、コマ送り再生の解除を示す特殊再生制御信号が入力されてコマ送り再生を解除すると判定するまで、上述のステップST63における処理及びステップST64における処理を繰り返して、コマ送り再生を解除するときには次の処理に進む（ステップST65）。

【0110】コマ送り再生が解除されたときには、読み出し部21は、インフレームの直前のIピクチャ又はPピクチャがリピートピクチャにより差し替えたか否かを

判定し（ステップST66）、差し替えていないときには、通常再生用のビデオデータを読み出す処理に戻り（ステップST69）、処理を終了する。

【0111】一方、読み出し部21は、差し替えたと判定したときには、上述のステップST28及びステップST29と同様の処理をする。すなわち、読み出し部21は、選択したインフレームとなるビデオデータがクローズドGOPの符号化順序における先頭であるか否かを判定し（ステップST67）、インフレームとなるビデオデータがクローズドGOPの符号化順序における先頭であると判定したときには通常再生用のビデオデータを読み出す処理に戻り（ステップST69）、処理を終了する。また、読み出し部21は、インフレームとなるビデオデータがクローズドGOPの符号化順序における先頭となるビデオデータで無いときには同じデータサイズのリピートピクチャで置き換える補正処理をし（ステップST68）、通常再生用のビデオデータを読み出す処理に戻り（ステップST69）、処理を終了する。

【0112】なお、データ変換部4は、コマ送り再生の速度が等倍速以外のコマ送り再生を行う旨の特殊再生制御信号が入力されたときには、ステップST63で選択するIピクチャ又はPピクチャの間隔を広げるようにリピートピクチャの枚数を調整する。このとき、データ変換部4は、ステップST64で差し替えたリピートピクチャを間引く処理又はリピートピクチャを更に挿入する処理をする。また、データ変換部4は、リピートピクチャのデータサイズを、上述のステップST24で説明した場合と同様に決定する。

【0113】また、データ変換部4は、逆方向のコマ送り再生を行う旨の特殊再生制御信号が入力されたときには、ステップST63で選択するIピクチャの時間方向を逆方向に並べる処理をする。

【0114】このようなサーバ装置1では、特殊再生用ビデオデータを復号端末10に伝送するときでも、特殊再生の種類に応じて枚数、データサイズを調整してリピートピクチャを挿入するので、通常再生用ビデオデータと変わらないデータ形式の特殊再生用ビデオデータを作成することができる。

【0115】このようなデータ配信システムによれば、特殊再生を行うときであっても、データ変換部4により変換した特殊再生用ビデオデータを、通常再生の場合と同様のビデオデータの形式に変換しているので、復号端末10側で特殊再生のための特別な受信処理や復号処理を必要とすることがなく、更には復号端末10側に特殊再生用の制御装置も必要とすることはない。

【0116】また、上述のデータ配信システムによれば、例えばISO/IEC13818-2を使用している場合、データ変換部4により特殊再生を行うための特殊再生用ビデオデータに変換しているときにv b vバッファを破綻させない特殊再生用ビデオデータを出力する

制御処理を行うことにより、復号端末 10 を、特殊再生のための特別な処理を必要としない簡易な構成とすることができる。

【0117】更に、データ変換部 4 を備えたサーバ装置 1 によれば、特殊再生を行うときにも、通常再生を行う場合と同様のビデオデータの形式に変換しているために、特殊再生のための特別なデータ形式とする機能を持つ必要がない。サーバ装置 1 は、例えば、ISO/IEC 13818-1 で規定されている TS を IEC 61883 で定められた手法で、IEEE 1394 ケーブルを伝送媒体 20 としてデータ伝送をする場合であっても、v b v バッファを破綻させないビデオデータに変換されているため、ISO/IEC 13818-1 の規定を満たす TS に多重化することが可能であり、IEC 61883 の規定を満たすデータ形式でデータ伝送をすることができる。

【0118】したがって、データ配信システムによれば、特殊再生をするためのデータを伝送するときに、特別なサーバと復号端末を組み合わせなくても良い。

【0119】更に、このデータ配信システムによれば、サーバ装置 1 によりビデオデータを送出するときに、デコード及び再エンコードを行う必要がないので、データ変換部 4 の構成を簡単とすることができ、送出時の処理遅延を小さくすることができ、更には画質の劣化を発生させることがない。

#### 【0120】

【発明の効果】本発明によれば、ビット占有量が検出された送信データ、及びデータサイズが調整された挿入データを、外部から受信した特殊再生要求に含まれる特殊再生の種類に基づいて切換出力し、出力された送信データ及び挿入データを再生装置に送信するので、データ送信側は、再生装置に特殊再生をするためのビデオデータを送出する際に特殊再生のためのデコード及び再エンコードを行う必要がないため、データ送信側の構成を簡単とすることができるとともに、送出時の処理遅延を小さくすることができ、更には画質の劣化を発生させることがない。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明を適用したデータ配信システムを示すブロック図である。

【図 2】ビデオデータ A についての v b v バッファのビット占有量の軌跡を示す図である。

【図 3】ビデオデータ B についての v b v バッファのビット占有量の軌跡を示す図である。

【図 4】ビデオデータ A からビデオデータ B に切り換えたときの v b v バッファのビット占有量の軌跡を示す図である。

【図 5】ビデオデータ A とビデオデータ B との間にリポートピクチャを挿入したときの v b v バッファのビット占有量の軌跡を示す図である。

【図 6】本発明を適用したサーバ装置のデータ変換部により一時停止を行うときの処理を説明するための図である。

【図 7】本発明を適用したサーバ装置のデータ変換部により一時停止を行うときの処理手順を説明するためのフローチャートである。

【図 8】本発明を適用したサーバ装置のデータ変換部により一時停止を行うときの補正処理を説明するための図である。

10 【図 9】本発明を適用したサーバ装置のデータ変換部により早送り再生を行うときの処理を説明するための図である。

【図 10】本発明を適用したサーバ装置のデータ変換部により早送り再生を行うときの処理手順を説明するためのフローチャートである。

【図 11】本発明を適用したサーバ装置のデータ変換部により早送り再生を行うときの一例について説明するための図である。

20 【図 12】本発明を適用したサーバ装置のデータ変換部により早送り再生を行うときの補正処理について説明するための図である。

【図 13】本発明を適用したサーバ装置のデータ変換部によりスロー再生を行うときの処理を説明するための図である。

【図 14】本発明を適用したサーバ装置のデータ変換部によりスロー再生を行うときの処理手順を説明するためのフローチャートである。

30 【図 15】本発明を適用したサーバ装置のデータ変換部によりジャンプを行うときの処理を説明するための図である。

【図 16】本発明を適用したサーバ装置のデータ変換部によりジャンプを行うときの処理手順を説明するためのフローチャートである。

【図 17】本発明を適用したサーバ装置のデータ変換部によりコマ送り再生を行うときの処理を説明するための図である。

【図 18】本発明を適用したサーバ装置のデータ変換部によりコマ送り再生を行うときの処理手順を説明するためのフローチャートである。

40 【図 19】従来のデータ配信システムを示すブロック図である。

【図 20】v b v バッファのビット占有量の軌跡について説明するための図である。

【図 21】ISO/IEC 13818-1 において、TS を復号するためのデコーダモデルについて説明するための図である。

【図 22】データ配信システムを示すブロック図である。

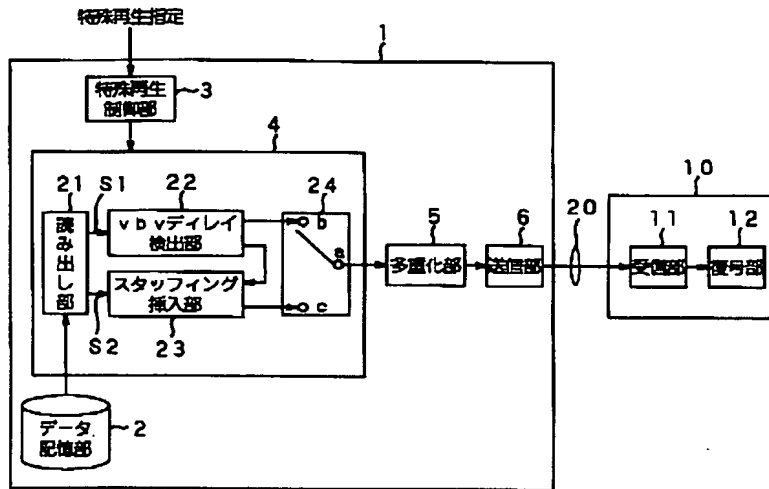
【符号の説明】

50 1 サーバ装置、2 データ記憶部、3 特殊再生制御

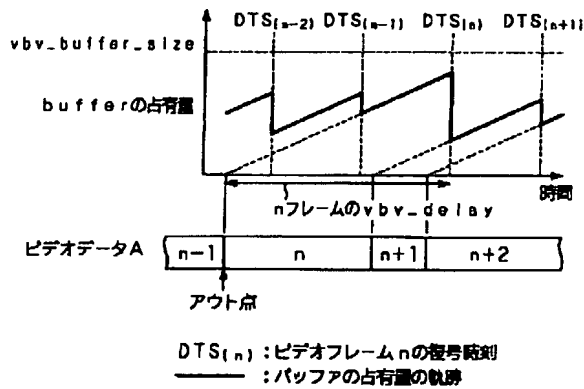
部、4 データ変換部、5 多重化部、6 送信部、1  
0 復号端末、11 受信部、12 復号部、20 伝

送媒体、21 読み出し部、22 v b vディレイ検出  
部、23 スタッフィング挿入部、24 切換出力部

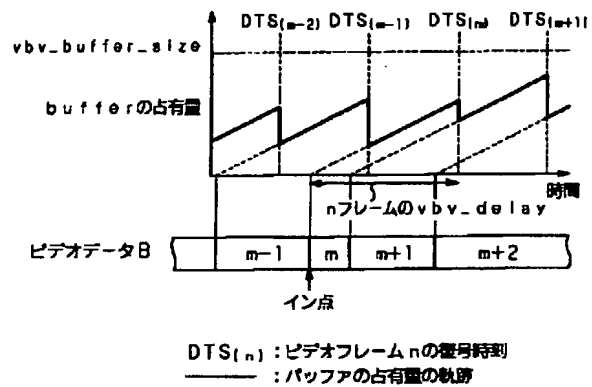
【図1】



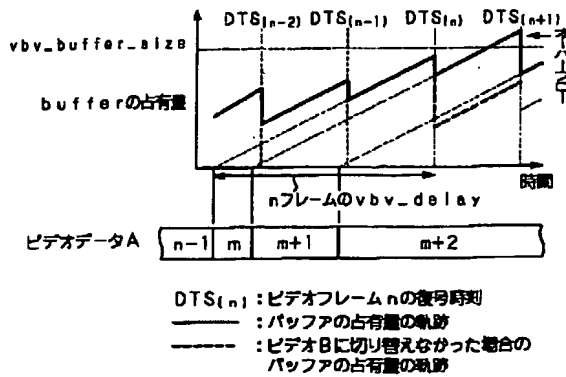
【図2】



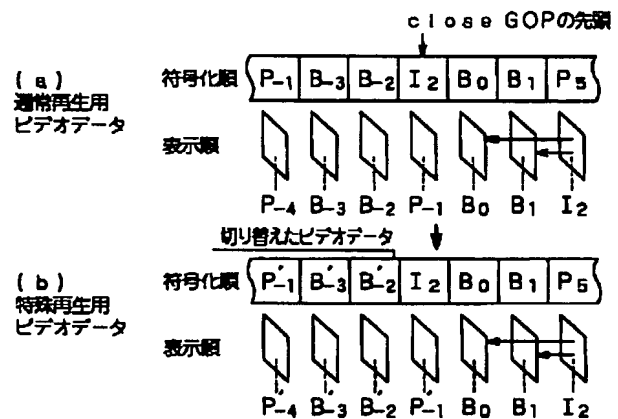
【図3】



【図4】

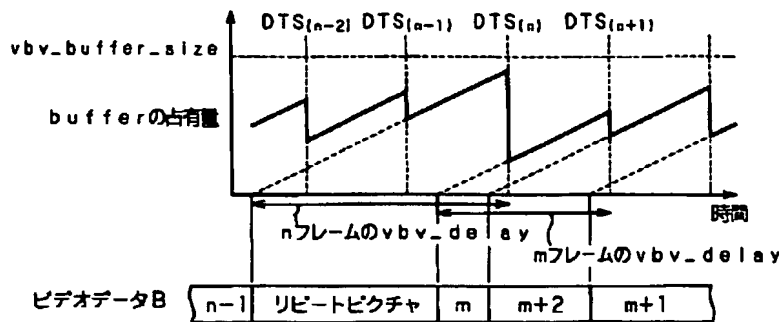


【図11】



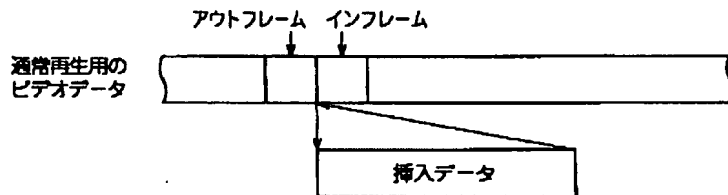


【図 5】

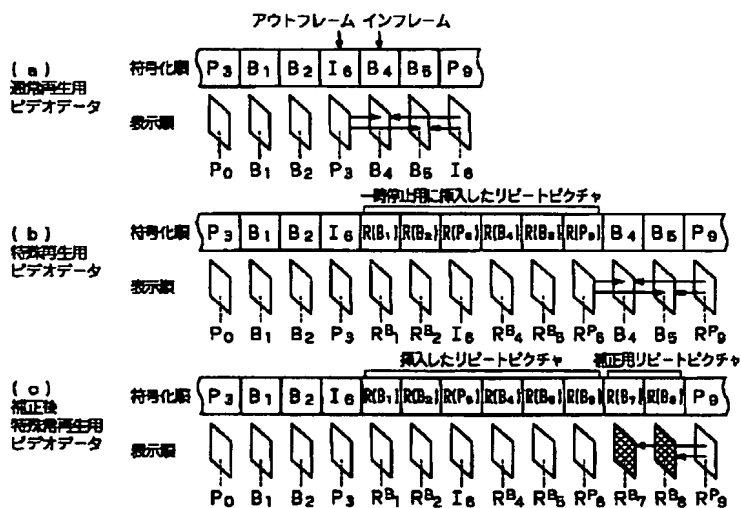


DTS(n) : ビデオフレーム n の復号時刻  
 ——— : バッファの占有量の軌跡

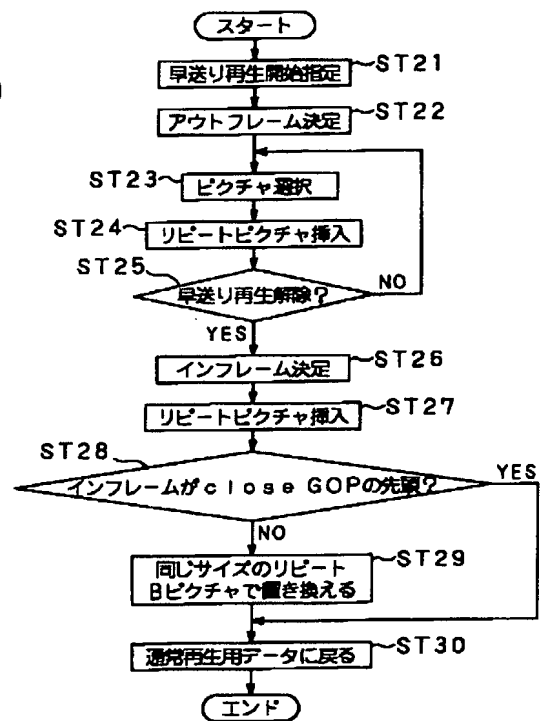
【図 6】



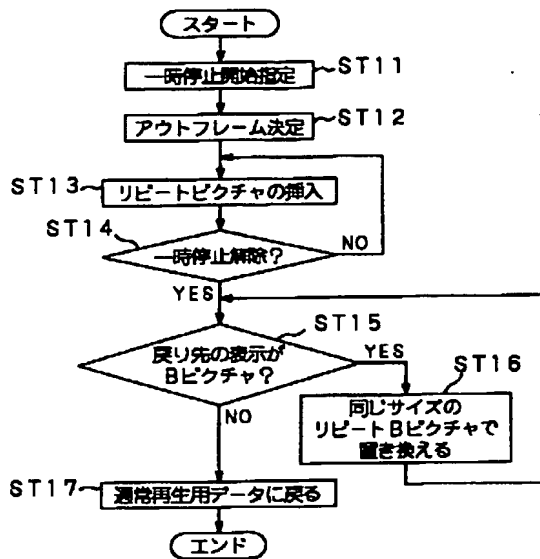
【図 8】



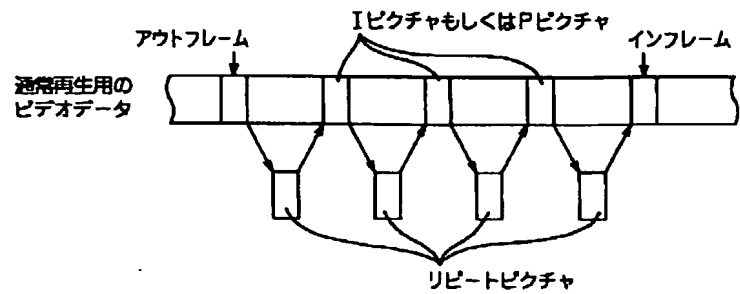
【図 10】



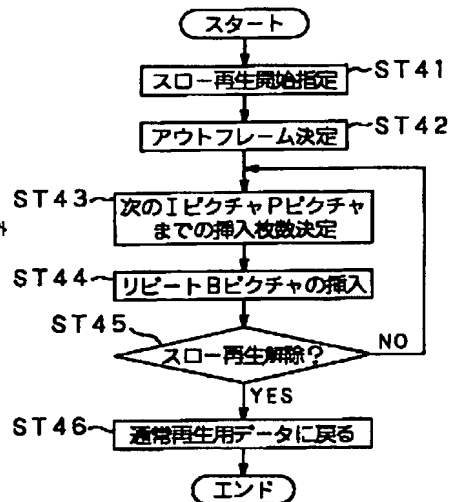
【図 7】



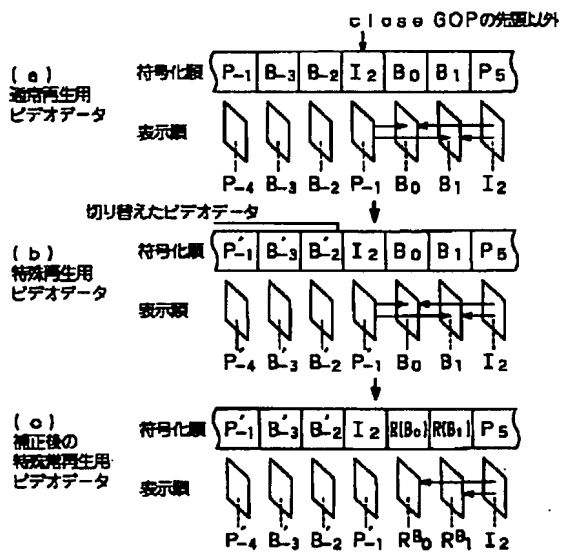
【図 9】



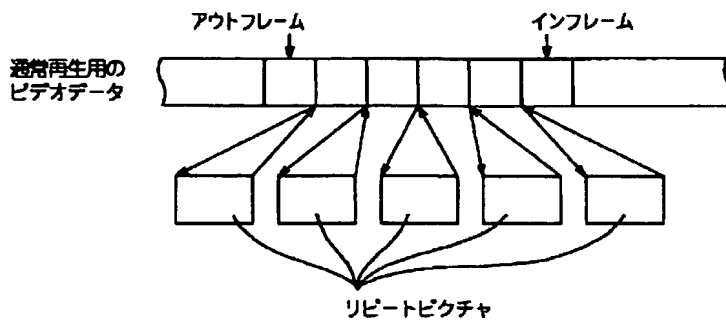
【図 14】



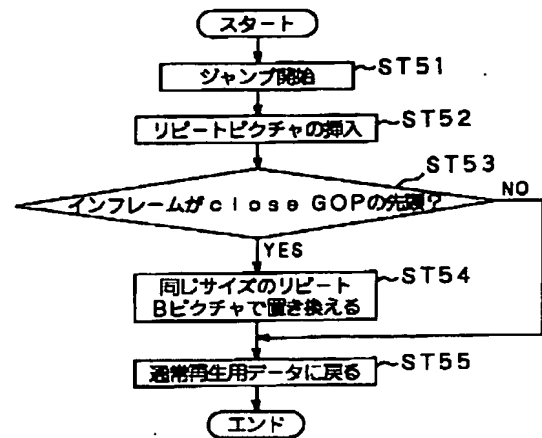
【図 12】



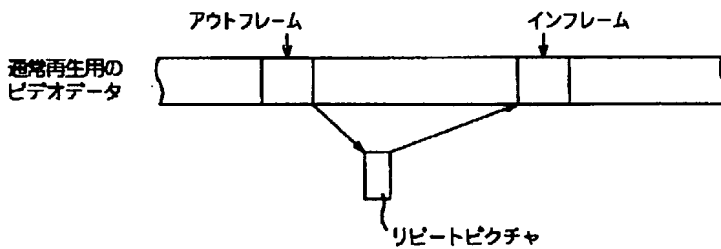
【図13】



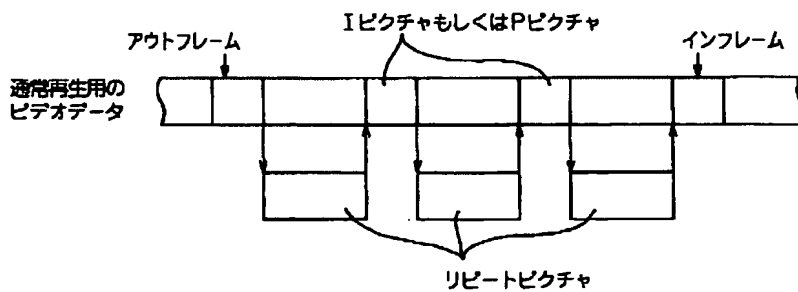
【図16】



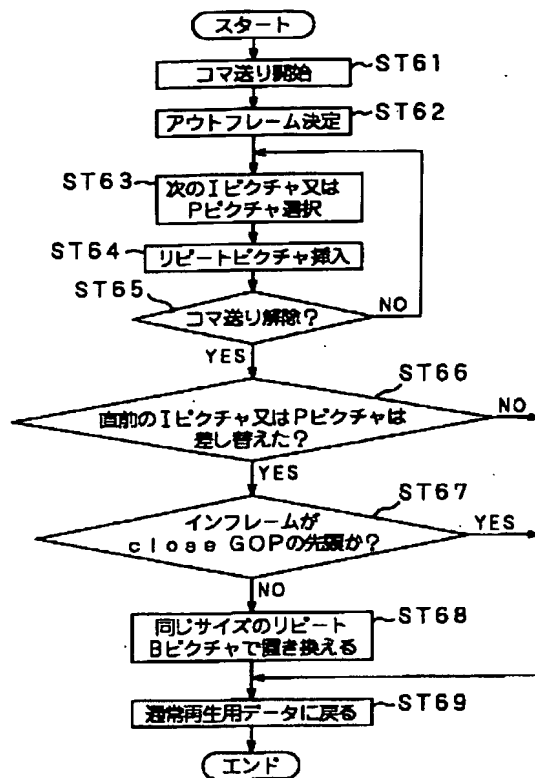
【図15】



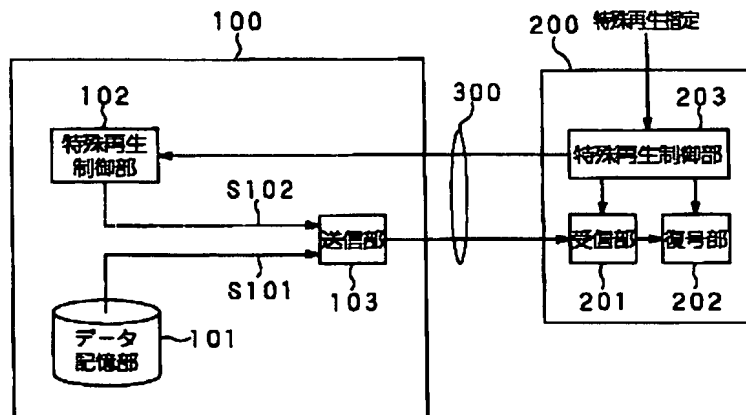
【図17】



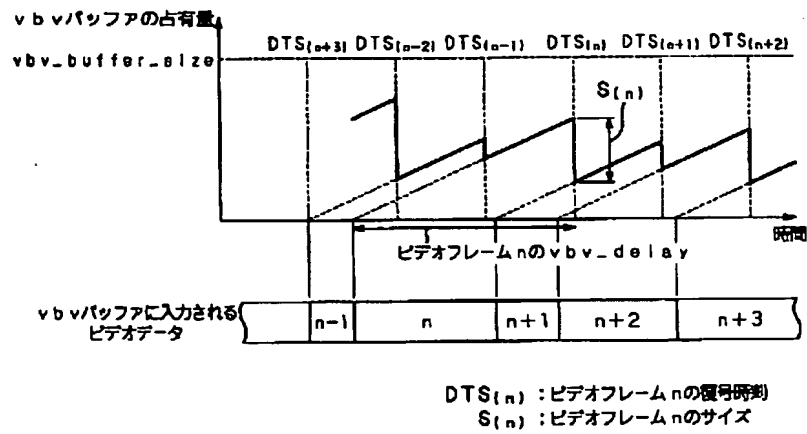
【図 18】



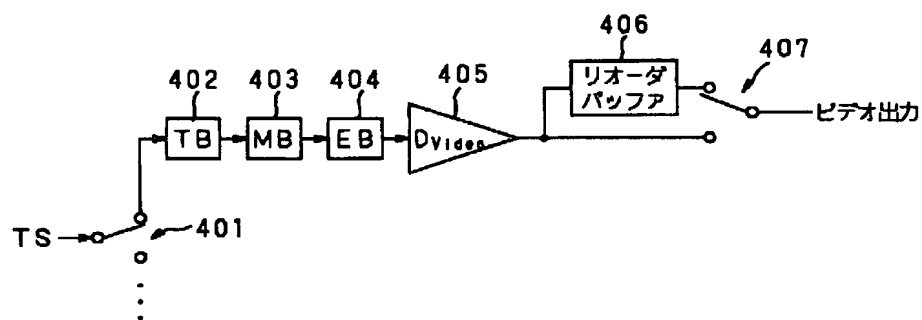
【図 19】



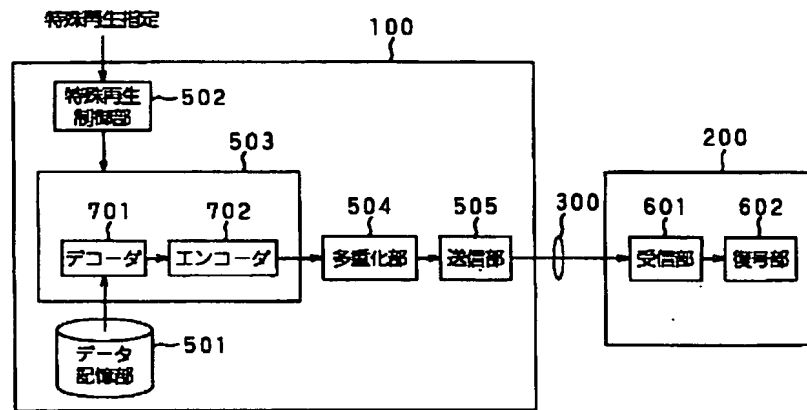
【図 20】



【図 21】



【図 22】



フロントページの続き

(72)発明者 矢ヶ崎 陽一  
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ  
ー株式会社内

Fターム(参考) 5C052 AC02 DD10  
5C053 FA28 FA29 GB06 GB38 HA21  
HA22 HA23 HA24 HA33 KA04  
LA15  
5C064 BA07 BB05 BC10 BC18 BC25  
BD02 BD13